

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-240926

(43)Date of publication of application : 07.09.1999

(51)Int.Cl.

C08F290/06

C08F 2/44

C08F 2/46

C08F220/10

G02B 1/04

G02B 3/08

G03B 21/62

(21)Application number : 10-045064

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD
THE INCTEC INC

(22)Date of filing : 26.02.1998

(72)Inventor : OSAWA FUTOSHI
MUKOYAMA TOMOAKI
MORI MASAYUKI

(54) IONIZING RADIATION CURING TYPE RESIN COMPOSITION FOR FRESNEL LENS AND TRANSLUCENT SCREEN

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an ionizing radiation curing resin composition suitable for producing an optical part such as a Fresnel lens, etc., being hardly damaged, having a high refractive index.

SOLUTION: This ionizing radiation curing resin composition for a Fresnel lens comprises (A) a bisphenol A type epoxy (meth)acrylate of the formula (R is H or CH₃; (n) is an integer of ≥ 1), (B) a monofunctional (meth)acrylate, (C) a difunctional (meth)acrylate and (D) a polymer and has ≥ 1.55 refractive index after curing.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.01.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.02.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-240926

(43) 公開日 : 平成11年(1999) 9月7日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
C 0 8 F 290/06		C 0 8 F 290/06
2/44		2/44
2/46		2/46
220/10		220/10
G 0 2 B 1/04		G 0 2 B 1/04
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願平10-45064

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月26日

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(71) 出願人 000183923

ザ・インクテック株式会社

神奈川県横浜市緑区青砥町450番地

(72) 発明者 大澤 太

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 向山 智明

神奈川県横浜市緑区青砥町450 ザ・イン

クテック株式会社内

(74) 代理人 弁理士 米澤 明 (外7名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フレネルレンズ用電離放射線硬化型樹脂組成物及び透過型スクリーン

(57) 【要約】

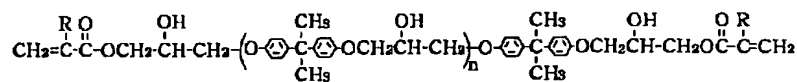
【課題】 傷が付きにくく、屈折率の大きなフレネルレンズなどの光学部品の製造に適した電離放射線硬化型樹脂組成物を得る。

【解決手段】 フレネルレンズ用電離放射線硬化型樹脂組成物において、下記のA～Dを含有し、硬化後の屈折率

* 率が1.55以上でフレネルレンズ用放射線硬化型樹脂組成物、これにより製造した透過型スクリーン。

A. 下記の化学式1で表されるビスフェノールA型エポキシ(メタ)アクリレート

【化1】



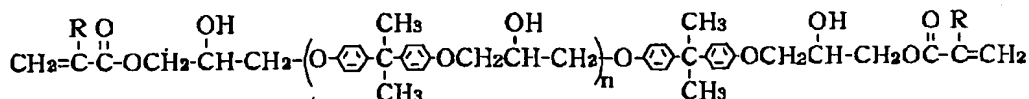
ただし、化学式1において、Rは、HまたはCH₃、nは1以上の整数

B. 単官能(メタ)アクリレート

C. 2官能(メタ)アクリレート

【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレネルレンズ用電離放射線硬化型樹脂組成物において、下記のA～Dを含有し、硬化後の屈折率が1.55以上であることを特徴とするフレネルレンズ用化学式1



ただし、化学式1において、Rは、HまたはCH₃、nは1以上の整数

- B. 単官能（メタ）アクリレート
C. 2官能（メタ）アクリレート
D. ポリマー

【請求項2】 ビスフェノールA型エポキシ（メタ）アクリレートが10～50重量部、単官能（メタ）アクリレートが10～50重量部、2官能（メタ）アクリレートが10～50重量部、およびポリマーが1～20重量部であることを特徴とする請求項1記載の樹脂組成物。

【請求項3】 メチルメタクリレートを主成分とする透明な樹脂またはポリスチレン系樹脂またはポリカーボネート系樹脂の基材上に請求項1または2記載の組成物を硬化させた樹脂からなるフレネルレンズが設けられているフレネルレンズシートを有することを特徴とする透過型スクリーン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フレネルレンズなどの光学部品の製造に適した電離放射線硬化型樹脂組成物に関する。さらに、基材との密着性に優れた電離放射線硬化型樹脂組成物及び該電離放射線硬化型樹脂組成物からなるフレネルレンズが設けられているフレネルレンズシートを有する透過型スクリーンに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、プロジェクションテレビ等に用いられる透過型スクリーンとして、例えば、CRT等の光源からの拡散光を平行光に変換して観察者側に送るためのフレネルレンズシートと、一定光量の光を有効に利用するため、観察者の見る範囲のみに光を分配する作用をなすレンチキュラーレンズシートが組み合わせられた構成のもの知られている。

【0003】近年プロジェクションテレビの大型化が進み、特にテレビ自体の厚みを薄くするために、光源とスクリーン間の距離を短くし、光源から出た光を大きな角度でかつ、反射損率が少なくなるようにスクリーンに投射するため、フレネルレンズシートに屈折率の大きな材料からなる短焦点レンズシートが用いられている。

【0004】従来、上記透過型スクリーン用の高屈折率の短焦点レンズを形成するには、透明性の良好なポリメ

* ズ用放射線硬化型樹脂組成物。

A. 下記の化学式1で表されるビスフェノールA型エポキシ（メタ）アクリレート

【化1】

チルメタクリレート（屈折率n=1.49）と高屈折率のポリスチレン（屈折率n=1.59）等を共重合したアクリル-スチレン共重合体（屈折率n=1.56～1.57）の樹脂シートを用い、該シートを加熱プレス成形等の手段でフレネルレンズ形状に表面を成形してフレネルレンズシートとして形成していた。

【0005】しかしながら、従来の加熱プレス成形による方法は、大面積のフレネルレンズシートを形成しようとすると、表面の複雑な形状を再現するために加熱に厳密な温度管理が必要であり、成形加工に手間がかかり、また、加圧及び冷却に時間を要し、生産性が非常に低いという問題があった。

【0006】そこで、従来の加熱プレスに代わる成形加工方法として、紫外線硬化型樹脂を用いて基材上にフレネルレンズを形成して、紫外線等の電離放射線の照射だけで短時間に効率よくフレネルレンズシートを形成する方法が提案されている（特開平3-9301号公報等）。

【0007】従来のフレネルレンズ用電離放射線硬化型樹脂組成物は硬化物の屈折率を大きくすると硬化した樹脂が固くなり、耐磨耗性が低下してしまい、レンチキュラーレンズシートとフレネルレンズシートを組み合わせで使用した場合、輸送時の振動等によりフレネルレンズシートの表面が擦れて傷がついてしまう問題が発生する。また、表面の耐磨耗性を上げるために柔軟な組成にすると屈折率が低下してしまい、表面の耐磨耗性と屈折率を共に満足するようなものがなかった。

【0008】そこで、このような問題を解決するために特開平5-117348号に開示されているような組成を使用することが提案されている。しかし、この組成物中には、屈折率を向上させるために、ブロムアクリレートが使用されており、廃棄物として燃焼されるとハロゲン化合物であるために環境保全上問題となる。また、この組成物では、フレネルレンズシートの基材との密着性が低く、基材との密着性を向上させるためのプライマー層を設ける必要があり、製造工程が複雑となるという問題がある。

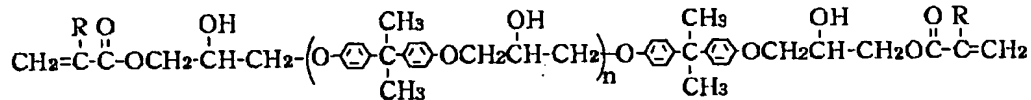
【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、高屈折率を有するとともに優れた耐磨耗性を有し、合成樹脂製の基

材との密着性に優れたフレネルレンズシートを形成するためのフレネルレンズ用放射線硬化型樹脂組成物を提供すること、及び該組成物を用いた透過型スクリーンを提供することを課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、フレネルレンズ用電離放射線硬化型樹脂組成物において、下記のA～*
化学式1



【0013】ただし、化学式1において、Rは、HまたはCH₃、nは1以上の整数

B. 単官能(メタ)アクリレート

C. 2官能(メタ)アクリレート

D. ポリマー

また、ビスフェノールA型エポキシ(メタ)アクリレートが10～50重量部、単官能(メタ)アクリレートが10～50重量部、2官能(メタ)アクリレートが10～50重量部、およびポリマーが1～20重量部である前記の樹脂組成物である。

【0014】また、メチルメタクリレートを主成分とする透明な樹脂またはポリスチレン系樹脂またはポリカーボネート系樹脂の基材上に請求項1または2記載の組成物を硬化させた樹脂からなるフレネルレンズが設けられているフレネルレンズシートを有する透過型スクリーンである。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明は、特定のビスフェノールA型エポキシ(メタ)アクリレート、単官能(メタ)アクリレート、2官能(メタ)アクリレート、ポリマーを重合開始剤、添加剤とともに重合することによって、高屈折率を維持しながら、耐磨耗性に優れ、さらに基材の合成樹脂との密着性にも優れたフレネルレンズが得られることを見出し、本発明を完成させるに至った。

【0016】なお、本発明において、(メタ)アクリレートは、アクリレート、メタアクリレートのいずれか一方を含有する物質、あるいは両者を含有する物質であることを意味する。

【0017】本発明において、Aで表されるビスフェノールA型エポキシ(メタ)アクリレートは樹脂組成物中に10～50重量部とすることによって、良好な硬化性と高屈折率を維持し、作業性の良好な粘度も維持することができる。しかし、含有量が10重量部よりも少ないと硬化性が悪く、屈折率も大きくなり、粘度も低下してしまう。また、50重量部よりも多いと逆に粘度が高くなりすぎ、作業性が悪化し、基材との密着性も低下する。

* Dを含有し、硬化後の屈折率が1.55以上であるフレネルレンズ用放射線硬化型樹脂組成物である。

【0011】A. 下記の化学式1で表されるビスフェノールA型エポキシ(メタ)アクリレート

【0012】

【化2】

【0018】また、Aの化合物において、nは、3から5であることが好ましく、より好ましくは4である。3より小さいと屈折率や粘度が低下し、硬化物が脆くなるので好ましくない。また、5より大きいと粘度が高くなり作業性が悪化するので好ましくない。また、Rは、Hであることが硬化性の点で好ましい。

【0019】また、本発明で用いるBで表される単官能(メタ)アクリレートは、樹脂組成物中に10～50重量部を含むことによって、高屈折率を維持し、作業性の良好な粘度も維持することができ、硬化物の柔軟性にも寄与する。しかし、含有量が10重量部より少ないと粘度が高く、柔軟性がなく、ベース部材への密着性も不十分となる。また、50重量部よりも大きくなると粘度が低く、硬化性及びフレネルレンズの母型からの離型性は悪化し、屈折率も低下してしまう。

【0020】この単官能(メタ)アクリレートとしては、N-ビニルピロリドン、テトラヒドロフルフリルアクリレート、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、イソボニルアクリレート、フェノキシエチル(メタ)アクリレート、フェニルオキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェニルオキシプロピル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート等が挙げられる。

【0021】また、本発明においてCで表される2官能(メタ)アクリレートは、樹脂組成物中に10～50重量部含まれることが好ましく、高屈折率及び作業性の良好な粘度を維持し、基材との密着性も向上する。しかし、含有量が10重量部より少ないと、粘度が高く、基材との密着性も不十分となり、母型からの離型性も悪化する。また、50重量部よりも多いと粘度が低く、屈折率も低下してしまう。

【0022】この2官能(メタ)アクリレートとしては、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ビスフェノールAテトラエトキシジアクリレート、ビスフェノールAテトラプロポキシジアクリレート、1,6-ヘキサジオールジアクリレート等が挙げられる。

【0023】また、本発明で用いるポリマーは、樹脂組

成物中に1~20重量部含まれることが好ましく、さらに、4~10重量部とすることが好ましく、基材との密着性に優れ、硬化物の柔軟性にも寄与する。しかし、含有量が1%より少ないと基材との密着性及び硬化物の柔軟性が不十分となる。また、20%より大きいと高粘度となり、硬化性も低下してしまう。

【0024】本発明において用いることができるポリマーとしては、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂等が挙げられる。柔軟性を考慮すれば、ウレタン樹脂が好ましい。ウレタン樹脂としては、重量平均分子量1万~30万、ガラス転移温度(T_g)が -40°C ~ 60°C 、好ましくは、重量平均分子量18万~23万、 T_g が -35°C ~ -25°C のものが好ましい。

【0025】本発明の樹脂組成物には、重合開始剤を添加される。重合開始剤としては、電離放射線硬化型樹脂組成物の重合に一般に用いられているものを使用することができ、ベンゾフェノン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルホリノプロパン-1,2,4,6-トリメチルベンゾイルジフェニルホスフィンオキサイド等を挙げることができる。

【0026】また、本発明の樹脂組成物には、合成樹脂組成物において、一般に用いられている各種の添加剤を添加しても良い。このような添加剤としては、例えば可塑剤、レベリング剤、消泡剤、離型剤、重合禁止剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤等が挙げられる。

【0027】図1は、本発明の透過型スクリーンの一例を示す断面図である。

【0028】図1に示すように本発明透過型スクリーンレンズ1は、本発明のフレネルレンズ用電離放射線硬化型樹脂組成物を硬化させて得られたフレネルレンズ4を有している。フレネルレンズシート2は、基材5上にフレネルレンズ4を本発明の樹脂により形成している。

【0029】また、基材としては、メチルメタクリレートを主成分とする透明な合成樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂のシート、フィルムを使用すれば、本発明の樹脂との密着性が最も良好であり、基材上にプライマー層を設ける必要がなく、また、メチルメタクリレートを主成分とする透明な合成樹脂は全光線透過率が高くより好ましい。

【0030】本発明の透過型スクリーン1は、図1に示すようなレンチキュラーレンズシート3と組み合わせる以外にも、他のスクリーン用レンズシートと組み合わせることによって製造することができる。

【0031】本発明の樹脂組成物を用いてフレネルレンズシート2を製造するには、まず、フレネルレンズ面を有する母型に樹脂組成物を充填する。次に、母型に充填した樹脂上に、基材5との間に気泡が入らないように積層して、押圧し、基材5から紫外線等の電離放射線を照射して樹脂を硬化させた後、母型から離型する。

【0032】本発明の樹脂組成物の硬化に用いることができる電離放射線としては、水銀灯、カーボンアーク、ブラックライトランプ、メタルハライドランプ等の光源から発生する紫外線や、電子線等を用いることができる。

【0033】

【実施例】以下、本発明を具体的実施例を挙げ、さらに詳細に説明する。

【0034】実施例および比較例

表1に示す組成のフレネルレンズ用電離放射線硬化型樹脂組成物をクロムメッキを施した縦1m、横1mのフレネルレンズ金型に充填し、樹脂組成物上に、縦1m、横2m、厚さ2mmのメチルメタクリレート系樹脂からなる基材(住友化学製:スミベックスHT)を空気が混入しないように加圧積層し、高圧水銀灯を用いて紫外線を30秒間照射し、紫外線照射量 $1500\text{mJ}/\text{cm}^2$ で樹脂組成物を硬化させた後に、金型から離型し、フレネルレンズシートを得た。

【0035】また、樹脂組成物の充填の作業性、硬化性、基材との密着性、金型離型性ととも、得られたフレネルレンズシートの耐傷性、屈折率を以下の評価基準によって評価をし、その結果を表1に示す。

【0036】評価方法と評価基準

a: 粘度

作業性が良いものを良好

作業性が良くないものを不良

b: 硬化性

触手により硬化物表面にべたつきないものを良好

触手により硬化物表面にべたつきがあるものを不良

c: 基材への密着性

クロスカット剥離の際に剥離がないものを良好

クロスカット剥離の際に剥離があるものを不良

なお、クロスカット剥離は、JIS K5400, 8.

5. 2の基盤目テープ法によって行った。

【0037】d: 耐傷性

爪でひっかいた傷跡が残らないものを良好

爪でひっかいた傷跡が残るものを不良

【0038】

【表1】

	種類と含有量（重量部）										評 価					
	化学式 1	単官能 (メタ)アクリレート			2官能 (メタ)アクリレート		モノマー		重合開始剤	粘度	硬化性	基材への密着性	金型との離型性	耐傷性	屈折率	
		A1	B1	B2	B3	C1	C2	D1								D2
実施例 1	20	10	20	9	20	15	3	3	1	優	優	優	優	優	1.55-1.56	
実施例 2	40	10	10	—	15	20	2	3	1	優	優	優	優	優	1.55-1.56	
実施例 3	30	10	20	10	17	10	3	—	1	優	優	優	優	良好	1.55-1.56	
実施例 4	30	10	17	10	20	10	—	3	1	優	優	良好	優	優	1.55-1.56	
比較例 1	5	10	35	10	20	20	—	—	1	不良	不良	優	優	優	1.55未満	
比較例 2	30	—	—	—	40	30	—	—	1	不良	不良	優	優	優	1.55-1.56	
比較例 3	30	10	30	25	—	—	2	3	1	不良	不良	優	不良	優	1.55未満	
比較例 4	30	—	—	—	35	30	2	3	1	優	不良	優	優	優	1.55-1.56	

【0039】註) 表中の物質を示す記号は下記を意味する。

【0040】A1は、化学式1において、R=H、n=4である化合物を示す。

【0041】単官能(メタ)アクリレート

B1: フェノキシエチルアクリレート

B2: 2-ヒドロキシ-3-フェニルオキシプロピルアクリレート

B3: フェニルオキシエチルアクリレート

2官能(メタ)アクリレート

C1: ビスフェノールA-テトラプロポキシジアクリレート

C2: エチレングリコールジメタクリレート

ポリマー

D1: アクリル樹脂(ポリメチルメタクリレート、重量平均分子量9.5万)

D2: ポリエステル系ポリウレタン樹脂(重量平均分子量22万、Tg: -20℃)

重合開始剤

E1: 1-ヒドロキシシクロフェニルケトン

以上のように、実施例1、2はいずれの項目も優であった。

【0042】

【発明の効果】以上、説明したように本発明のフレネルレンズ用電離放射線硬化型樹脂組成物から得られる硬化物は高屈折率を保持しながら、柔軟性も有するため耐摩耗性に優れ、さらにベース部材との密着性も良好であ

り、製造時に係わる該組成物の粘度、硬化性、母型からの離型性も優れているため、該組成物を基板上に塗布して、電離放射線を照射するだけの簡単な操作で、短焦点のフレネルレンズシートが得られ、しかも、上記フレネルレンズシートは柔軟性を有するため、耐摩耗性に優れており、レンチキュラーレンズシートと組み合わせて使用した場合、輸送中の振動等で、フレネルレンズ表面が擦れて傷が生じることはなく、擦れ防止としてシリコンオイル等の緩衝オイルを使用する必要がない。また、有害物質も含まれておらず、燃焼廃棄時にも有害な物質が発生せず、環境保全上も問題がない。そして、上記のように該組成物は基材との密着性に優れているために、基材ヘブライマー層を設ける必要がなく、製造工程を簡単にすることができる。

【0043】また、本発明の透過型スクリーンは、短焦点のフレネルレンズを形成して透過型スクリーンと光源間の距離を短くできるため、特に大型のプロジェクションテレビの薄型化、小型化が可能であり、プロジェクションテレビの大型化にも寄与する。

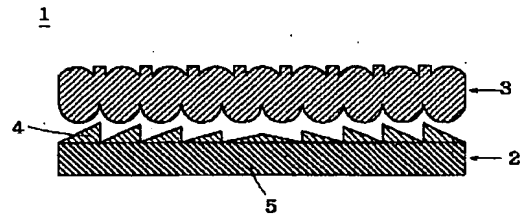
【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、透過型スクリーンの一例を示す断面図である。

【符号の説明】

1…透過型スクリーンレンズ、2…フレネルレンズシート、3…レンチキュラーレンズシート、4…フレネルレンズ、5…基材

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 2 B 3/08

G 0 2 B 3/08

G 0 3 B 21/62

G 0 3 B 21/62

(72)発明者 森 雅行

神奈川県横浜市緑区青砥町450 ザ・イン
クテック株式会社内

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

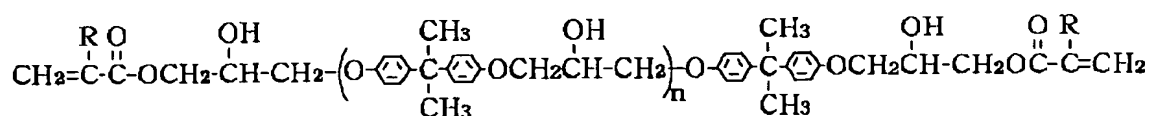
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The radiation-curing mold resin constituent for Fresnel lenses which contains following A-D and is characterized by the refractive index after hardening being 1.55 or more in the ionizing-radiation hardening mold resin constituent for Fresnel lenses.

A. The bisphenol A mold epoxy (meta) acrylate expressed with the following chemical formula 1 [** 1]
化学式 1



However, it sets in a chemical formula 1 and, for R, H or CH₃, and n are one or more integer B. monofunctional (meta) acrylate C. 2 organic-functions (meta) acrylate D. polymer [claim 2]. The resin constituent according to claim 1 with which bisphenol A mold epoxy (meta) acrylate is characterized by 10 - 50 weight section and 2 organic-functions (meta) acrylate being [10 - 50 weight section and a polymer] 1 - 20 weight sections for 10 - 50 weight section and monofunctional (meta) acrylate.

[Claim 3] The transparency mold screen characterized by having the Fresnel lens sheet with which the Fresnel lens which consists of resin which stiffened the constituent according to claim 1 or 2 is prepared on the base material of the transparent resin which uses methyl methacrylate as a principal component, polystyrene system resin, or polycarbonate system resin.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the ionizing-radiation hardening mold resin constituent suitable for manufacture of optics, such as a Fresnel lens. Furthermore, it is related with the transparency mold screen which has the Fresnel lens sheet with which the Fresnel lens which consists of an ionizing-radiation hardening mold resin constituent and this ionizing-radiation hardening mold resin constituent excellent in adhesion with a base material is prepared.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order to use effectively the Fresnel lens sheet for changing the diffused light from the light sources, such as CRT, into parallel light, and sending to an observer side as a transparency mold screen used for projection TV etc. conventionally, and the light of the fixed quantity of light, the thing of a configuration of that the lenticular lens sheet which makes the operation which distributes light only to the range which an observer looks at was put together is known.

[0003] In order for enlargement of projection TV to progress in recent years and to make especially thickness of the television itself thin, the light source and distance between screens are shortened, and in order to project the light which came out of the light source on a screen so that it may be a big include angle and the rate of reflection loss may decrease, the short focal lens sheet which turns into a Fresnel lens sheet from an ingredient with a big refractive index is used.

[0004] In order to have formed the short focal lens of a high refractive index for [above-mentioned] a transparency mold screen conventionally, using the resin sheet of the acrylic-styrene copolymer (refractive-index $n=1.56-1.57$) which copolymerized polymethylmethacrylate with good transparency (refractive index $n=1.49$), the polystyrene (refractive index $n=1.59$) of a high refractive index, etc., the front face was fabricated with the means of hot press shaping etc. in the Fresnel lens configuration, and this sheet was formed as a Fresnel lens sheet.

[0005] However, when the approach by the conventional hot press shaping tended to form the Fresnel lens sheet of a large area, in order to reproduce a configuration with a complicated front face, it needs strict temperature management for heating, and it required time and effort for fabrication, and pressurization and cooling took time amount to it, and it had the problem that productivity was very low.

[0006] Then, the approach of forming a Fresnel lens on a base material, using ultraviolet curing mold resin as the fabrication approach replaced with the conventional hot press, and forming a Fresnel lens sheet for a short time efficiently only by the exposure of ionizing radiation, such as ultraviolet rays, is proposed (JP,3-9301,A etc.).

[0007] When the resin hardened when the refractive index of a hardened material was enlarged becomes hard, abrasion resistance falls and it is used combining a lenticular lens sheet and a Fresnel lens sheet, the problem which the front face of a Fresnel lens sheet is worn by vibration at the time of transportation etc., and a blemish attaches generates the conventional ionizing-radiation hardening mold resin constituent for Fresnel lenses. Moreover, in order to raise surface abrasion resistance, when it was made the flexible presentation, the refractive index fell, and there was nothing that satisfies both surface abrasion resistance and refractive indexes.

[0008] Then, in order to solve such a problem, using a presentation which is indicated by JP,5-117348,A is proposed. However, into this constituent, in order to raise a refractive index, bromine acrylate is used, and since it is a halogenated compound when it burns as trash, it becomes an environmental preservation top problem. Moreover, adhesion with the base material of a Fresnel lens sheet is low, it is necessary to prepare the primer layer for raising adhesion with a base material, and there is a problem that a production process becomes complicated, in this constituent.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention has the abrasion resistance which was excellent while having the high refractive index, and makes it a technical problem to offer the radiation-curing mold resin

constituent for Fresnel lenses for forming the Fresnel lens sheet excellent in adhesion with the base material made of synthetic resin, and to offer the transparency mold screen using this constituent.

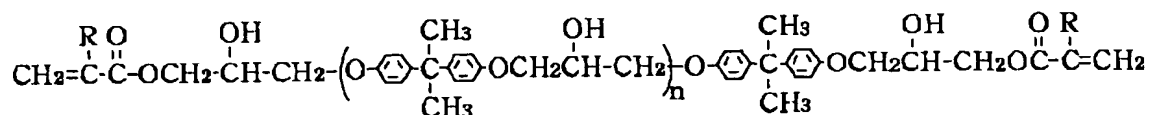
[0010]

[Means for Solving the Problem] In the ionizing-radiation hardening mold resin constituent for Fresnel lenses, this invention contains following A-D and is a radiation-curing mold resin constituent for Fresnel lenses whose refractive index after hardening is 1.55 or more.

[0011] A. The bisphenol A mold epoxy (meta) acrylate expressed with the following chemical formula 1 [0012]

[Formula 2]

化学式 1



[0013] However, as for H or CH₃, and n, in a chemical formula 1, one or more integer B. monofunctional (meta) acrylate C. 2 organic-functions (meta) acrylate D. polymers and bisphenol A mold epoxy (meta) acrylate of R are the aforementioned resin constituents 10 - 50 weight section and whose polymers 10 - 50 weight section and 2 organic-functions (meta) acrylate are 1 - 20 weight sections for 10 - 50 weight section and monofunctional (meta) acrylate.

[0014] Moreover, it is the transparency mold screen which has the Fresnel lens sheet with which the Fresnel lens which consists of resin which stiffened the constituent according to claim 1 or 2 is prepared on the base material of the transparent resin which uses methyl methacrylate as a principal component, polystyrene system resin, or polycarbonate system resin.

[0015]

[Embodiment of the Invention] This invention came to complete a header and this invention for the Fresnel lens which was excellent in abrasion resistance and was further excellent also in adhesion with the synthetic resin of a base material being obtained, maintaining a high refractive index by carrying out the polymerization of specific bisphenol A mold epoxy (meta) acrylate, monofunctional (meta) acrylate, 2 organic-functions (meta) acrylate, and the polymer with a polymerization initiator and an additive.

[0016] In addition, in this invention, acrylate (meta) means that they are the matter containing acrylate or methacrylate, and a certain matter which is and contains both.

[0017] In this invention, by considering as 10 - 50 weight section into a resin constituent, the bisphenol A mold epoxy (meta) acrylate expressed with A can maintain good hardenability and a high refractive index, and can also maintain the good viscosity of workability. However, if there are few contents than 10 weight sections, hardenability will be bad, and a refractive index will not become large, either, but viscosity will also fall. Moreover, if [than 50 weight sections] more, viscosity will become high too much conversely, workability gets worse, and adhesion with a base material also falls.

[0018] Moreover, in the compound of A, as for n, it is desirable that it is 3 to 5, and it is 4 more preferably. Since a refractive index and viscosity will fall and a hardened material will become weak if smaller than 3, it is not desirable. Moreover, since viscosity will become high and workability will get worse if larger than 5, it is not desirable. Moreover, as for R, it is desirable that it is H in respect of hardenability.

[0019] Moreover, by including 10 - 50 weight section in a resin constituent, the monofunctional (meta) acrylate expressed with B used by this invention can maintain a high refractive index, can also maintain the good viscosity of workability, and contributes also to the flexibility of a hardened material. However, when there are few contents than 10 weight sections, viscosity is high, and it is inflexible, and becomes inadequate [the adhesion to a base member]. Moreover, when it becomes larger than 50 weight sections, viscosity is low, hardenability and the mold-release characteristic from the matrix of a Fresnel lens will get worse, and a refractive index will also fall.

[0020] As this monofunctional (meta) acrylate, N-vinyl pyrrolidone, tetrahydrofurfuryl acrylate, 2-hydroxyethyl (meta) acrylate, ISOBOMBA nil acrylate, phenoxy ethyl (meta) acrylate, phenyloxy ethyl (meta) acrylate, 2-hydroxy-3-phenyloxy propyl (meta) acrylate, 2-hydroxypropyl (meta) acrylate, etc. are mentioned.

[0021] Moreover, in a resin constituent, 10 - 50 weight **** rare ***** is desirable, and maintains a high refractive index and the good viscosity of workability, and adhesion of 2 organic-functions (meta) acrylate expressed with C in this invention with a base material also improves. However, if there are few contents than 10 weight sections, viscosity will be high, and will become inadequate [adhesion with a base material], and the mold-release characteristic from a matrix will also get worse. Moreover, if [than 50 weight sections] more, viscosity will be low, and a refractive index will also fall.

[0022] As this 2 organic-functions (meta) acrylate, ethylene GURIKORUJI (meta) acrylate, bisphenol A tetra-

ethoxy diacrylate, bisphenol A tetra-propoxy diacrylate, 1,6-hexanediol diacrylate, etc. are mentioned.

[0023] Moreover, the polymer used by this invention has desirable 1 - 20 weight **** rare ***** in a resin constituent, and it is still more desirable to consider as 4 - 10 weight section, it is excellent in adhesion with a base material, and contributes also to the flexibility of a hardened material. However, if there are few contents than 1%, adhesion with a base material and the flexibility of a hardened material will become inadequate. Moreover, if larger than 20%, it will become hyperviscosity, and hardenability will also fall.

[0024] As a polymer which can be used in this invention, acrylic resin, urethane resin, an epoxy resin, polyester resin, etc. are mentioned. Urethane resin is desirable if flexibility is taken into consideration. As urethane resin, that weight average molecular weight 10,000-300,000 and glass transition temperature (Tg) are [-40 degrees C - 60 degrees C of whose weight average molecular weight 180,000-230,000 and Tg(s)] -35 degree-C--25 degrees C preferably is desirable.

[0025] A polymerization initiator is added by the resin constituent of this invention. What is generally used for the polymerization of an ionizing-radiation hardening mold resin constituent as a polymerization initiator can be used, and they are a benzophenone, 1-hydroxy cyclohexyl phenyl ketone, 2-hydroxy-2-methyl-1-phenyl-propane-1-ON, and 2-methyl-1-[4-(methylthio) phenyl]-2-morpholino propanone. - 1, 2, 4, and 6-trimethyl benzoyl diphenylphosphine oxide etc. can be mentioned.

[0026] Moreover, to the resin constituent of this invention, various kinds of additives generally used may be added in a synthetic-resin constituent. As such an additive, a plasticizer, a leveling agent, a defoaming agent, a release agent, polymerization inhibitor, an ultraviolet ray absorbent, an antioxidant, etc. are mentioned, for example.

[0027] Drawing 1 is the sectional view showing an example of the transparency mold screen of this invention.

[0028] As shown in drawing 1, this invention transparency mold screen lens 1 has Fresnel lens 4 which was made to harden the ionizing-radiation hardening mold resin constituent for Fresnel lenses of this invention, and was obtained. The Fresnel lens sheet 2 forms Fresnel lens 4 with the resin of this invention on a base material 5.

[0029] Moreover, if the sheet of the transparent synthetic resin which uses methyl methacrylate as a principal component, polystyrene system resin, and polycarbonate system resin, and a film are used as a base material, adhesion with the resin of this invention is the best, and the total light transmission of the transparent synthetic resin which does not need to prepare a primer layer on a base material, and uses methyl methacrylate as a principal component is more desirable highly.

[0030] The transparency mold screen 1 of this invention can be manufactured by combining with other lens sheets for screens also besides combining with the lenticular lens sheet 3 as shown in drawing 1.

[0031] In order to manufacture the Fresnel lens sheet 2 using the resin constituent of this invention, the matrix which has a Fresnel lens side is first filled up with a resin constituent. Next, on the resin with which the matrix was filled up, a laminating is carried out and it presses so that air bubbles may not enter between base materials 5, and after irradiating ionizing radiation, such as ultraviolet rays, from a base material 5 and stiffening resin, it releases from mold from a matrix.

[0032] As ionizing radiation which can be used for hardening of the resin constituent of this invention, the ultraviolet rays generated from the light source of a mercury-vapor lamp, a carbon arc, a black light lamp, a metal halide lamp, etc., an electron ray, etc. can be used.

[0033]

[Example] Hereafter, a concrete example is given and this invention is further explained to a detail.

[0034] 1m long which gave chrome plating for the ionizing-radiation hardening mold resin constituent for Fresnel lenses of the presentation shown in an example and the example table 1 of a comparison 1m wide Fresnel lens metal mold is filled up. On a resin constituent 1m long, 2m wide A pressurization laminating is carried out so that air may not mix the base material (Sumitomo Chemical make: SUMIPEKKUSU HT) which consists of methyl methacrylate system resin with a thickness of 2mm. Ultraviolet rays are irradiated for 30 seconds using a high pressure mercury vapor lamp, and it is amount of UV irradiation 1500 mJ/cm². After stiffening a resin constituent, it released from mold from metal mold and the Fresnel lens sheet was obtained.

[0035] Moreover, with the workability of restoration of a resin constituent, hardenability, adhesion with a base material, and a metal mold mold-release characteristic, the following valuation bases estimate the damage resistance of the obtained Fresnel lens sheet, and a refractive index, and the result is shown in Table 1.

[0036] he is a defect about what has exfoliation in the case of good cross-cut exfoliation in some which do not have exfoliation in the case of the adhesion cross-cut exfoliation to a defect c:base material in what whose good workability is sticky on a hardened material front face in a not good thing with a defect b:hardenability tentacle, and the evaluation approach and valuation-basis a:viscosity workability twist a good thing, and has stickiness in a hardened material front face by the good tentacle in a thing -- cross-cut exfoliation -- JIS K -- it carried out by the squares tape method of 5400 and 8.5.2.

[0037] d: He is a defect [0038] about that in which the scar which scratched that in which the scar scratched by the

damage resistance pawl does not remain by the good pawl remains.

[Table 1]

	種類と含有量（重量部）										評 価					
	化学式 1	単官能 (メ)アクリレート			2官能 (メ)アクリレート		ポリマー		重合開始剤	粘度	硬化性	基材への密着性	金型との離型性	耐傷性	屈折率	
		A1	B1	B2	B3	C1	C2	D1								D2
実施例 1	20	10	20	9	20	15	3	3	1	優	優	優	優	優	1.55-1.56	
実施例 2	40	10	10	—	15	20	2	3	1	優	優	優	優	優	1.55-1.56	
実施例 3	30	10	20	10	17	10	3	—	1	優	優	優	優	良好	1.55-1.56	
実施例 4	30	10	17	10	20	10	—	3	1	優	優	良好	優	優	1.55-1.56	
比較例 1	5	10	35	10	20	20	—	—	1	不良	不良	優	優	優	1.55未満	
比較例 2	30	—	—	—	40	30	—	—	1	不良	不良	優	優	優	1.55-1.56	
比較例 3	30	10	30	25	—	—	2	3	1	不良	不良	優	不良	優	1.55未満	
比較例 4	30	—	—	—	35	30	2	3	1	優	不良	優	優	優	1.55-1.56	

[0039] The notation which shows the matter of ** front Naka means the following.

[0040] A1 shows R=H and the compound which is n= 4 in a chemical formula 1.

[0041] monofunctional (meta) -- acrylate B1:phenoxy ethyl acrylate B-2:2-hydroxy - 3-phenyloxy propylacrylate B3:phenyloxy ethyl acrylate 2 organic-functions (meta) acrylate C1 -- :bisphenol A-tetra-propoxy diacrylate C2:ethylene glycol dimethacrylate polymer D1: -- acrylic resin (polymethylmethacrylate, weight-average-molecular-weight 95,000)

D2: Polyester system polyurethane resin (weight average molecular weight 220,000, Tg:-20 degree C)

a polymerization initiator E1:1-hydroxy cyclofenil ketone -- as mentioned above, any item of examples 1 and 2 was A.

[0042]

[Effect of the Invention] As mentioned above, as explained, while the hardened material obtained from the ionizing-radiation hardening mold resin constituent for Fresnel lenses of this invention holds a high refractive index Since it excels in abrasion resistance since it also has flexibility, and the viscosity of this constituent concerning [adhesion with a base member is also still better, and] the time of manufacture, hardenability, and the mold-release characteristic from a matrix are also excellent, This constituent is applied on a substrate. By the easy actuation which irradiates ionizing radiation When the Fresnel lens sheet of a short focus is obtained, it is moreover excellent in abrasion resistance since the above-mentioned Fresnel lens sheet has flexibility, and it is used combining a lenticular lens sheet, it is vibration under transportation etc. A blemish does not need to arise and it is not necessary for a Fresnel lens front face not to be worn, and to rub and to use buffer oil, such as a silicone oil, as prevention. Moreover, harmful matter is not contained, either, but also at the time of combustion abandonment, the harmful matter is not generated but an environmental preservation top is also satisfactory. And as mentioned above, since this constituent is excellent in adhesion with a base material, it does not need to prepare a primer layer in a base material, and can simplify a production process.

[0043] Moreover, since the transparency mold screen of this invention forms the Fresnel lens of a short focus and can shorten distance between a transparency mold screen and the light source, especially, large-sized thin-shape-izing of projection TV and a miniaturization are possible for it, and it is contributed also to enlargement of projection TV.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing 1 is the sectional view showing an example of a transparency mold screen.

[Description of Notations]

1 [-- A Fresnel lens, 5 / -- Base material] -- A transparency mold screen lens, 2 -- A Fresnel lens sheet, 3 -- A lenticular lens sheet, 4

[Translation done.]